

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 発光素子を搭載した指針と、この指針を軸回り回転させる回転軸を有する駆動装置と、前記指針の背後に配置され前記発光素子と所定の導電部材とを導通接続する帯状の可撓性導体とを備え、前記回転軸にこれと同軸回転しながら前記可撓性導体をその回転周面にて巻取・反巻取動作する回転体を設け、前記可撓性導体に前記回転体の巻取・反巻取動作に応じて大きさが変化する余裕部を設けたことを特徴とする指針式計器。

【請求項2】 前記回転体の回転周面に前記可撓性導体を保持するフランジ部を設けたことを特徴とする請求項1記載の指針式計器。

【請求項3】 前記余裕部が湾曲状もしくはループ状であることを特徴とする請求項1または請求項2記載の指針式表示装置。

【請求項4】 前記可撓性導体の一端部を回転体に、他端部を導電部材にそれぞれ導通固定し、前記回転体に前記可撓性導体の一端部と前記発光素子とを電気接続する端子を設けたことを特徴とする請求項1から請求項3のうち何れか一つに記載の指針式計器。

【請求項5】 前記指針と前記駆動部材との間に少なくとも前記可撓性導体の余裕部を収納するハウジングを設け、このハウジングに前記余裕部を位置規制する規制部を設けたことを特徴とする請求項1から請求項3のうち何れか一つに記載の指針式計器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばオートバイや自動車をはじめとする各種乗物に搭載され、所定の計測値を指針式表示する指針式計器に関し、詳しくは指針に搭載された発光素子への電気接続構造に係わるものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来より、指針に発光素子を内蔵させ、この発光素子の点灯により指針を明るく発光させる指針式計器が知られている。そして指針と共に回転する発光素子への通電構造として様々な構造が提案されており、その中に例えば、特許第28122207号公報に記載されているように、FPC（フレキシブル・プリント・サーキット）を用いて発光素子への通電を行う指針式計器がある。

【0003】この指針式計器では、FPCが回転軸を中心とした渦巻き状に形成され、指針を駆動する回転軸の回転運動に応じて、渦巻き状FPCの巻回密度が変化するよう構成されており、この密度変化により、指針に働く応力を小さくしつつ、発光素子への通電を可能としている。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、発光素子への通電に渦巻き状のFPCを用いるものは、FPC

の性質上、その制作及び形状維持が難しく、例えばその製造にあたって特別な材料や製造上の工夫が必要となり、コスト高となりやすい。また一旦、渦巻き形状に形成しても、取り扱いを誤ると、簡単に渦巻き形状が崩れてしまい、例えば指針式計器に組み込むにあたって、取り扱いが難しいという問題がある。本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、その主な目的は、帯状の可撓性導体を使用して発光素子への通電を行うにあたり、コスト低減を達成することが可能な指針式計器を提供するものである。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するため、発光素子を搭載した指針と、この指針を軸回り回転させる回転軸を有する駆動装置と、前記指針の背後に配置され前記発光素子と所定の導電部材とを導通接続する帯状の可撓性導体とを備え、前記回転軸にこれと同軸回転しながら前記可撓性導体をその回転周面にて巻取・反巻取動作する回転体を設け、前記可撓性導体に前記回転体の巻取・反巻取動作に応じて大きさが変化する余裕部を設けたことを特徴とするものである。

【0006】前記回転体の回転周面に前記可撓性導体を保持するフランジ部を設けたことを特徴とするものである。

【0007】前記余裕部が湾曲状もしくはループ状であることを特徴とするものである。

【0008】前記可撓性導体の一端部を回転体に、他端部を導電部材にそれぞれ導通固定し、前記回転体に前記可撓性導体の一端部と前記発光素子とを電気接続する端子を設けたことを特徴とするものである。

【0009】前記指針と前記駆動部材との間に少なくとも前記可撓性導体の余裕部を収納するハウジングを設け、このハウジングに前記余裕部を位置規制する規制部を設けたことを特徴とするものである。

**【0010】**

【発明の実施の形態】本発明による指針式計器は、例えば発光ダイオードからなる発光素子を搭載した指針と、この指針を軸回り回転させる回転軸を有する駆動装置と、指針の背後に配置され発光素子と所定の導電部材とを導通接続する帯状の可撓性導体とを備える。回転軸にはこれと同軸回転する回転体を固定し、この回転体の回転周面にて可撓性導体を巻取・反巻取動作可能に設け、可撓性導体には回転体の巻取・反巻取動作に応じて大きさが変化する余裕部を設け、回転軸が回転すると、それに連動して回転体と同軸回転し、可撓性導体を巻取・反巻取動作すると共に可撓性導体の余裕部の大きさが変化し、これにより駆動装置に加わる応力を抑えながら、指針と共に回転する発光素子への通電が可能となる。従って、発光素子への通電を帯状の可撓性導体を通じて行うに際して、例えば可撓性導体を特別な形状に加工したり、特別な材料を使用する必要がなく、コスト低減を達

成することができる。また可撓性導体が渦巻き形状等、特別な形状ではないため、取り扱いも容易となる。なお可撓性導体と発光素子との接続は、可撓性導体の指針側端部（一端部）を指針の発光素子搭載位置まで延長させ、その延長部分に発光素子を装着することで両者を直接導通させてもよいし、可撓性導体と発光素子との間に別途、端子等の導通具を介在させてもよい。

【0011】また回転体の回転周面に可撓性導体を保持するフランジ部を設けると、可撓性導体の巻取・反巻取動作に際して、可撓性導体を良好に保持することができる。

【0012】また可撓性導体に形成される余裕部は、湾曲状もしくはループ状に形成すると有利である

【0013】また可撓性導体の一端部（指針側端部）を回転体に、他端部を導電部材にそれぞれ導通固定する場合、回転体に可撓性導体の一端部と発光素子とを電気接続する端子を設けると、指針を回転軸に取り付ける際に発光素子と可撓性導体とを電気接続でき組み付け作業性に優れる。

【0014】また指針と駆動装置との間に少なくとも可撓性導体の余裕部を収納するハウジングを設け、このハウジングに余裕部を位置規制する規制部を設けると、可撓性導体を安定的に保持でき、接続信頼を向上させることができる。

【0015】

【実施例】以下、添付図面に基づき、本発明による指針式表示装置の実施例を説明する。

【0016】図1から図4は本発明の第1の実施例を示し、図1は指針式計器の正面図、図2は図1のA-A線に沿った断面図、図3は指針と回転体とを示す要部斜視図、図4は図1中、指針と目盛板を除いた場合の要部正面図である。

【0017】図1及び図2において、本実施例による指針式計器は、回路基板1と、この回路基板1に導通装着され回転軸2が前方に延びる駆動装置3と、回路基板1の前方側に配置されるケース体4と、このケース体4の前方に配置される目盛板5と、この目盛板5とケース体4との間に配置された導光体6と、この導光体6に対応して回路基板1の前方側に配置された光源7と、目盛板5上に位置して回転軸2の先端に固定される指針8と、この指針8と駆動装置3との間に配置される回転体9と、この回転体9に後述する一端部が固定される帯状の可撓性導体10（図3、図4参照）とを備える。

【0018】回路基板1は、例えばガラスエポキシ系基材に配線パターン（図示せず）を施した硬質回路基板からなり、光源7と、例えば駆動部材3の駆動・制御を行う駆動手段（図示せず）や例えば抵抗、コンデンサ等の各種回路部品（図示せず）が前記配線パターンに導通接続されている。なお回路基板1は、本実施例では可撓性導体10の後述する他端側が接続される導電部材を構成

する。

【0019】駆動部材3は、可動磁石式計器またはステッピングモータからなり、回転軸2が回路基板1を貫通するように、その主要部が回路基板1の背後に装着され、且つ半田付け等の適宜導通手段により前記配線パターン（前記駆動手段）に電気接続される。

【0020】ケース体4は、例えば白色の合成樹脂からなり、導光体6を通じて導いた光源7からの光を目盛板5側に反射する反射部41と、回転体9と可撓性導体10とを収納する収納部（ハウジング）42とを有し、目盛板5を背後から支持している。

【0021】収納部42は、回転体9と可撓性導体10とに対応して目盛板5に対向するように延びる第1の壁部421と、この第1の壁部421の前方側から目盛板5側に延び回転体9及び可撓性導体10の周囲を取り巻く第2の壁部422とを有し、これら壁部421、422とで可撓性導体10の特に後述する余裕部を位置規制する規制部を形成している。なお本実施例では収納部42をケース体4と一体に設けたが、別体に設けても良い。また本実施例では、回転体9と前記余裕部の双方を収納部42に収納しているが、少なくとも前記余裕部を収納すると共にこれを位置規制するものあればよい。このように前記余裕部を位置規制することにより、その絡み等を防止し、安定的に保持することができる。

【0022】目盛板5は、光透過性の基板に、指針8の動作に応じた目盛や数字からなる光透過性の表示部51と、この表示部51の背景となる遮光性の地色部52とをスクリーン印刷等により印刷形成したものであり（図1参照）、回転軸2に対応する箇所には、回転軸2と指針8との連結を可能とする貫通孔53が形成されている。

【0023】導光体6は、例えば光透過性を有する透明な合成樹脂からなり、光源7からの光を目盛板5とケース体4の反射部41との間に効率良く導くもので、この導光体6を通じて導かれた光によって表示部51を背後から透過照明する。

【0024】光源7は、例えば表面実装型の発光ダイオードからなり、この導光体6の受光部に対応して回路基板1上に配置されている。

【0025】指針8は、図3に詳しく示すように、目盛板5の表示部に対応して長手状に延びる光透過性の合成樹脂材料からなる指示部81と、この指示部81を照明する砲弾型の発光ダイオードからなる発光素子82と、この発光素子82及び指示部81の基部を載置すると共に回転軸2に固定される円盤状の台座部83と、台座部83の前方側及び側部を覆うと共に指示部81と発光素子82とを位置決めする指針カバー84とから構成され、発光素子82が点灯すると、指示部81が線状に発光するように構成されている。

【0026】台座部83には、発光素子82のリード8

2aと後述する中継端子とを電気接続する指針端子85が2つ設けられており、これら指針端子85の前記中継端子に対応する側は回転軸2と平行な棒状に延びている。

【0027】回転体9は、例えば共に合成樹脂によりなる有底円筒型の筒部91と、この筒部91よりも外径の大きい円板部92とを組み合わせたり、その中心部は回転軸2に圧入固定され、回転軸2と同軸に回転可能に配置されている。

【0028】筒部91の内部には、指針端子85と挿入接続される雌型の中継端子(端子)93が2個収納固定されており、この中継端子93は回転軸2と平行に指針8側に延び、円板部92から突出している。また中継端子93は、筒部91の外周面に露出する図示しない加締め部を有し、この加締め部に可撓性導体10の一端部が導通固定され、回転体9が時計回りに回転すると、筒部91の外側面(回転周面)によって可撓性導体10を巻き取り、反時計回りに回転すると、巻き取った可撓性導体10を反巻き取り方向に解放することができるようになっている。

【0029】この際、円板部92は筒部91よりも径大に形成されているため、その外周部は、筒部91の回転周面に対し側方に突出し、可撓性導体10を巻取・解放運動する際に可撓性導体10を筒部91の回転周面に保持するフランジ部92aとして機能し、本実施例では、フランジ部92aとケース体4の第1の壁部421との間で可撓性導体10を保持するようになっているが、筒部91に、フランジ部92aに対向する別のフランジ部(図示しない)を形成もしくは固定することもできる。

【0030】可撓性導体10は、それ自体が細長い一本の直線状の帯状体であり、例えば耐熱性合成樹脂フィルム上に互いに平行に延びる2本の回路パターン11を設け、これら回路パターン11を絶縁性保護フィルムで覆った帯状のFPC(フレキシブル・プリント・サーキット)からなる。そして指針8側となるその一端部10aは、回転体9の回転周面で中継端子93から延びる接続部93aに加締めにより導通固定され、その他端部10bは回路基板1の適宜箇所(図示しない)に導通固定されている。なお中継端子93及び回路基板1との接続箇所は、前記絶縁性保護フィルムが除去され、回路パターン11が露出しており、2つの中継端子93の各々に回路パターン11の各々が接続され、これにより回路基板1-可撓性導体10-中継端子93-指針端子85-発光素子82のリード82aからなる給電経路が形成される。

【0031】回転体9から回路基板1に至る可撓性導体10の引き直し経路中には、可撓性導体10を略「U」字形に湾曲させることにより、余裕部12が形成され、回転体9が時計方向に回転し、可撓性導体10巻き取り動作すると、図4中、一点鎖線で示すように、余裕部1

2の大きさが小さくなり、反対に回転体9が反時計方向に回転し、巻き取った可撓性導体10を解放(反巻取)動作すると、余裕部12が大きくなるように構成され、換言すると、余裕部12の大きさが変化することで、回転体9による巻取・反巻取動作が可能となり、これにより駆動装置3に加わる応力を低減しつつ、指示部81と共に回転する発光素子82への通電が可能となる。なお余裕部12は、指針8の振れ角範囲や回転体9(回転周面)の外径寸法を考慮し、指針8の動作に支障を来さないように設定すればよい。

【0032】以上のように、本実施例では、発光素子82を搭載した指針8と、この指針8を軸回り回転させる回転軸2を有する駆動装置3と、指針8の背後に配置され発光素子82と所定の導電部材(回路基板1)とを導通接続する帯状の可撓性導体10とを備え、回転軸2にこれと同軸回転しながら可撓性導体10をその回転周面にて巻取・反巻取動作する回転体9を設け、可撓性導体10に回転体9の巻取・反巻取動作に応じて大きさが変化する余裕部12を設けたことにより、発光素子への通電を帯状の可撓性導体を通じて行うに際して、例えば可撓性導体を特別な形状に加工したり、特別な材料を使用する必要がなく、通常の可撓性導体(FPC)を使用できるので、コスト低減を達成することができる。また可撓性導体の形状が渦巻き形状等、特別な形状ではないため、取り扱いも容易となる。

【0033】また本実施例では、回転体9の回転周面に可撓性導体10を保持するフランジ部92aを設けたことにより、その回転周面に可撓性導体10を良好に保持することができる。

【0034】また本実施例では、可撓性導体10の一端部10aを回転体9に、これとは反対側の他端部10bを回路基板1にそれぞれ導通固定し、回転体9に可撓性導体10の一端部10aと発光素子82(指針8側)となる指針端子85とを電気接続する中継端子93を設けたことにより、指針8を回転軸2に取り付ける際に、中継端子93を介して発光素子82と可撓性導体10とを電気接続でき、これにより、組み付け作業性を向上させることができる。

【0035】なお本実施例では中継端子93を指針端子85に挿入される雌型端子としたが、中継端子93を棒状とし、指針端子93を雌型に設定しても良い。

【0036】また本実施例では、発光素子82が指示部81を長手状に発光させる発光素子からなる場合を示したが、指示部81を発光させる発光素子82に替えて、もしくは指示部81を発光させる発光素子82に加えて、目盛板5の板面を照らす発光素子(図示しない)を設け、この発光素子により、目盛板5の板面を照らすことにより、目盛板5上に指針8の動作に応じて回転するレーダー風の発光部を形成するようにしても良い。

【0037】また本実施例では、余裕部12を略「U」

字形に設定したが、余裕部12の形状は、回転体9の回転に応じて大きさが変化するものであれば、任意に設定が可能であり、例えば本発明の第2の実施例として図5に示すように、所定部にて上下(回転軸2の軸方向)に重なるシングループ状に形成してもよい。

【0038】図6は本発明の第3の実施例として、余裕部12の更に他の変形例を示すものであり、本実施例による余裕部12は、前記第2の実施例と同様、シングループ状ではあるが、可撓性導体10の所定部に孔部13を設け、この孔部13を可撓性導体10の一端部10aまたは他端部10bの何れか一方が貫通することによりループ状の余裕部12を設けたものである。

【0039】このように構成することにより、前記第2の実施例の場合よりもループ形状を良好に維持することができる。

【0040】なお孔部13に替えて所定部に切り欠きやスリットを設け、これらに一端部10aまたは他端部10bの何れか一方をはめ込んでよいが、孔部13を貫通させる方がループ形状を維持させる上で有利である。

【0041】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明は、発光素子を搭載した指針と、この指針を軸回り回転させる回転軸を有する駆動装置と、前記指針の背後に配置され前記発光素子と所定の導電部材とを導通接続する帯状の可撓性導体とを備え、前記回転軸にこれと同軸回転しながら前記可撓性導体をその回転周面にて巻取・反巻取動作する回転体を設け、前記可撓性導体に前記回転体の巻取・反巻取動作に応じて大きさが変化する余裕部を設けたことにより、コスト低減を達成することが可能な指針式計器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例による指針式計器の正面図。

【図2】図1のA-A線に沿った部分断面図。

【図3】前記実施例による指針と回転体とを示す斜視図。

【図4】図1中、指針と目盛板を除いた場合の要部正面図。

【図5】本発明の第2の実施例を示す要部正面図。

【図6】本発明の第3の実施例を示す要部正面図。

【符号の説明】

1 回路基板(導電部材)

2 駆動軸

3 駆動装置

4 ケース体

5 目盛板

6 導光体

7 光源

8 指針

9 回転体

10 可撓性導体

10a 一端部

10b 他端部

11 回路パターン

12 余裕部

13 孔部

51 表示部

52 地色部

53 貫通孔

81 指示部

82 発光素子

82a リード

83 台座部

84 指針カバー

85 指針端子

91 筒部

92 円板部

92a フランジ部

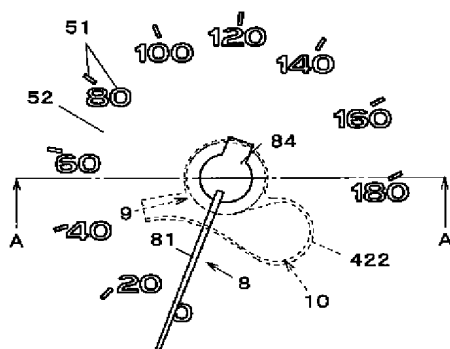
93 中継端子(端子)

93a 接続部

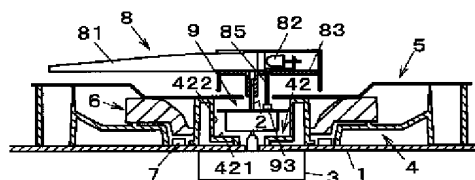
421 第1の壁部(規制部)

422 第2の壁部(規制部)

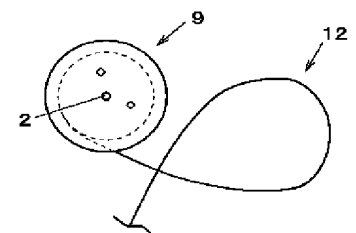
【図1】



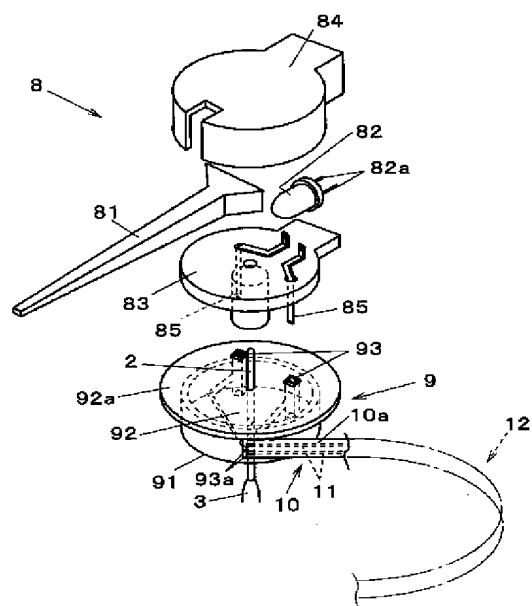
【図2】



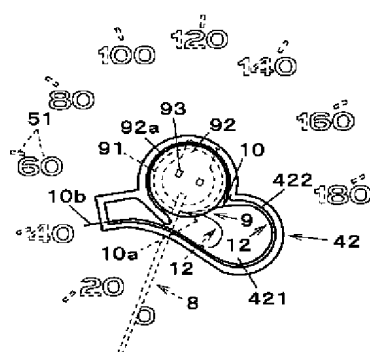
【図5】



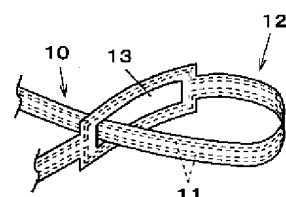
【図3】



【図4】



【図6】



**PAT-NO:** JP02002357462A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2002357462 A  
**TITLE:** POINTER TYPE MEASURING  
INSTRUMENT  
**PUBN-DATE:** December 13, 2002

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
WATANABE, MASA HARU	N/A
TOYAMA, KOJI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NIPPON SEIKI CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP2001164569

**APPL-DATE:** May 31, 2001

**INT-CL (IPC):** G01D013/28 , B60K035/00 , G01D011/28 , G01D013/22

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pointer type measuring instrument capable of reducing costs.

**SOLUTION:** This pointer type measuring instrument is provided with a pointer 8 carrying a light emitting element 82, a driving device 3 having a rotary shaft 2 turning the pointer 8 around an axis, and a band type flexible conductor 10 arranged behind the pointer 8 for conductively connecting the light emitting element 82 and a predetermined conductive member (circuit

board 1) together. The rotary shaft 2 is provided with a rotation body 9 winding/ unwinding the flexible conductor 10 on its rotation circumferential face while rotating coaxially with the rotary shaft 2. The flexible conductor 10 is provided with an allowance 12 changing in a dimension according to the winding/ unwinding operation of the rotation body 9. In this way, an ordinary flexible conductor (FPC) can be used without machining the flexible conductor into a special shape or using any special material, for example, when excitation to the light emitting element is carried out through the flexible conductor, and consequently, the costs can be lowered.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO